

(51)

Int. Cl.:

B 04 b

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 82 b, 2

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 1 815 199

Aktenzeichen: P 18 15 199.0

Anmeldetag: 17. Dezember 1968

Offenlegungstag: 24. Juli 1969

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 21. Dezember 1967

(33)

Land: V. St. v. Amerika

(31)

Aktenzeichen: 692590

(54)

Bezeichnung: Zentrifuge

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Pennsalt Chemicals Corp., Philadelphia, Pa. (V. St. A.)

Vertreter: • Lewinsky, Dipl.-Ing. Dipl. oec. publ. Dietrich, Patentanwalt,
8000 München

(72)

Als Erfinder benannt: Finkelston, Robert Joseph,
Hatboro, Montgomery County, Pa. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

BEST AVAILABLE COPY

AD

DT 1 815 199

Dipl.-Ing. Dipl. oec. publ.

DIETRICH LEWINSKY

PATENTANWALT

8 München 21 - Gothardstr. 81

Telefon 56 17 62

17. Dez. 1968

54 03-III/Pa.

Pennsalt Chemicals Corporation
Tree Penn Center Plaza, Philadelphia 2,
Pennsylvania, V. St. A.

Zentrifuge

USA-Priorität vom 21. Dezember 1967 aus der USA-Patentanmeldung
Nr. 692 590

Diese Erfindung bezieht sich auf Zentrifugen wie solche, welche zum Entwässern von Schlämmen verwendet werden und nahezu trockne Feststoffe und hochgeklärte Flüssigkeit ergeben. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Zentrifuge der Art, welche im Innern eine Förderschnecke zum Abtrennen der Feststoffe aufweist, welche zur Wandung einer Feststofftrommel hin sedimentiert werden, während die Flüssigkeit gleichzeitig getrennt durch eine Flüssigkeitentleerungsöffnung austritt.

Die Förderschnecke ist gewöhnlich auf einer drehbaren Nabe bzw. einem Hohlglied angebracht, welches im Inneren eine Kammer zur Aufnahme der Aufschlämmlung von einem stationären Zufuhrrohr definiert. Ein Versagen des Zufuhrrohres kann erfolgen, wenn innerhalb der Nabe angesammelte Feststoffe mit

- 2 -

der Nabe gedreht werden und ein erodierender und/oder bindender Kontakt mit dem stationären Zufuhrrohr besteht.

Die Erfindung sucht, kurz ausgedrückt, ein solches Versagen des Zufuhrrohres zu vermeiden und zwar durch Verhindern des Ansammelns von Feststoffen in der Zufuhrkammer mittels einer neuartigen, geneigten Umlenkplatten- und Ablenkanordnung zum Ablenken der Feststoffe durch Zufuhrgänge in der Nabe hindurch, welche zur Trennkammer führen.

In den Zeichnungen bedeuten:

Figur 1 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Zentrifuge mit fortgebrochenen Teilen, um das Innere der Zentrifuge teils im Schnitt und teils in Ansicht zu zeigen;

Figur 2 eine vergrößerte Teilansicht der Vorrichtung von Figur 1, welche die Erfindung im einzelnen zeigt;

Figur 3 eine der Figur 2 ähnliche Ansicht, jedoch in kleinerem Maßstab, welche eine modifizierte Form der Erfindung wiedergibt und

Figur 4 eine der Figur 3 ähnliche Ansicht, welche die Erfindung in einer anderen modifizierten Form zeigt.

In Figur 1 ist eine Zentrifuge, welche die Erfindung beinhaltet, allgemein mit der Bezugszahl 10 bezeichnet. Die Zentrifuge weist ein Gerüst 12 mit Hauptlagern 14 und 16 auf, in welchen die Enden einer hohlen Zentrifugentrommel 18 gelagert sind. Letztere besitzt einen ringförmigen Querschnitt und ist zur Drehung ringsum eine Achse innerhalb eines Gehäuses 19 ausgebildet. Eine Anzahl Flüssigkeitsentleerungsöffnungen 20, welche ringförmig rings um die Drehachse angeordnet sind, sind in einer Endwandung 22 der Trommel 18 vorgesehen und eine Anzahl ähnlich

- 3 -

angeordneter Feststoffentleerungsöffnungen 24 befinden sich in der Trommel in der Nähe der anderen Endwandung 26.

Es sei bemerkt, daß die achsial längs-gestreckte Trommel 18 eine hauptsächlich undurchlöchernte, zylindrische Konstruktion ist. Jedoch besitzt der Endteil 28 der Trommel in Nachbarschaft der Endwandung 26 eine konvergente bzw. konische Form, wobei seine innere Oberfläche sich durchmessermäßig nach den Feststoffentleerungsöffnungen 24 zu allmählich vermindert, um einen trocknenden "Strand" zu schaffen, welcher sich einwärts nach der Drehachse und den Feststoffentleerungsöffnungen 24 zu neigt. Die Erfindung ist auf eine Zentrifuge mit horizontaler Achse angewendet gezeigt (wenngleich die Erfindung nicht darauf beschränkt ist), wobei die ringförmige Reihe der Feststoffentleerungsöffnungen 24 sich auf einem Radius befinden, welcher kleiner ist als derjenige der Flüssigkeitsentleerungsöffnungen 20.

In Kugeln, Rollen oder anderen geeigneten Lagern in der Nähe der Enden der Feststofftrommel 18 montiert, befindet sich ein Förderorgan 30. Die Trommel 18 wird durch Verbindung über eine Seilscheibe 31 von geeigneten Antriebsmitteln, beispielsweise von einem (nicht gezeigten) Motor, in Drehung versetzt. Die Drehung der Trommel 18 wird auf ein Getriebe 32 übertragen, dessen Ausgang durch eine Nutenwelle innerhalb der Trommelwelle mit dem Förderorgan 30 verbunden ist. Wie üblich, dienen feststehende Drehungssteuermittel 34 dazu, ein (nicht gezeigtes) Antriebsrad, welches sich im Getriebe 32 befindet, von der Drehung zu halten.

Der zu verarbeitende, zugeführte Strom bzw. das zu trennende Flüssigkeits-Feststoff-Gemisch wird in Form einer Aufschlammung dem Zentrifugeninneren durch ein feststehendes bzw. stationäres Zufuhrrohr 36 zugeliefert. Letzteres springt in achsialer

- 4 -

Richtung vor und endet konzentrisch in einer Zufuhrkammer 38, welche zum Teil definiert wird durch das Innere einer Nabe 40, welche nach außen vorspringend schraubenförmige oder zylindrisch gewundene Schneckengänge 42 und spiralige oder konisch gewundene Schneckengänge 44 des Förderorgans 30 trägt. Die Schnecken 42 und 44 sind auf der Nabe 40 zur Drehung mit dieser, relativ zur Trommel 18 angebracht, wobei die Drehung vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit erfolgt, welche von der Geschwindigkeit der Trommel hinreichend verschieden ist, um abgesetzte Feststoffe zum Entleeren zur Feststoffentleerungsöffnung 24 zu bewegen.

Die langgestreckte ringförmige Region, welche radial zwischen der äußeren Oberfläche der Nabe 40 und der inneren Oberfläche der Trommel 18 liegt und achsial zwischen den Endwandungen 22 und 26 der Trommel 18 gelegen ist, ist die Trennkammer bzw. die Zentrifugierzone, welche allgemein mit der Bezugszahl 46 bezeichnet ist.

Die Zuführungskammer 38 innerhalb der Nabe 40 liegt zwischen deren Enden und erstreckt sich in achsialer Richtung von einer Querwand 48 zu einem Beschleuniger 50. Letzterer weist eine im allgemeinen napfförmige Platte 52 auf, deren Randzone durch radiale Schrauben 53 in ringförmig abdichtender Beziehung an der inneren Oberfläche der Nabe 40 befestigt ist, um einen benachbarten Raum 54 abzuschließen. Ein O-Ring 55 ist zwischen der Randzone der Platte 52 und der inneren Oberfläche der Nabe 40 eingelegt, um dazwischen eine flüssigkeitsdichte Abdichtung zu gewährleisten. Die Platte 52 nimmt zentral eine Flügelanordnung 56 auf, welche an ihr durch Schrauben 57 befestigt ist. Die Flügelanordnung ist dazu ausgebildet, mit Führungsgliedern 58 auf der Platte 52 zusammenzuarbeiten, um der Aufschlammung, welche durch das Zufuhrrohr 36 zugeführt wird, radiale und tangentielle Geschwindigkeit zu verleihen.

Wie gezeigt, liegt das Entleerungs- bzw. Auslassende 60 des Zufuhrrohres 36 konzentrisch innerhalb der Nabe 40 und innerhalb der Zufuhrkammer 38, achsial zwischen der Querwand 48 und dem Beschleuniger 50.

Eine ringförmige Abdichtung 62 ist an der inneren kreisförmigen Kante der Querwand 48 befestigt und erstreckt sich radial nach einwärts bis zu einer Stellung dicht an der äußeren Oberfläche des Zufuhrrohres 36.

Die Funktion der Querwand 48 und der Abdichtung 62 besteht darin, die Zufuhrkammer 38 von dem benachbarten, sich achsial längs erstreckenden, ringförmigen Raum 64 zu trennen. Letzterer befindet sich zwischen dem Zufuhrrohr 36 und jenem Teil der Nabe 40 mit vermindertem Durchmesser, welcher radial innerhalb des konisch geformten Nabenteils 28 liegt. Der ringförmige Raum 64 dient wahlweise als Spülkammer für diejenigen Zentrifugenanwendungen, bei denen es erwünscht ist, eine Hilfswaschflüssigkeit über eine getrennte Rohrleitung 66 (siehe Figur 2) in die Spülkammer 64 einzuführen. Im Betrieb fließt die Flüssigkeit mit Hilfe der Beschleunigungsflügel 65 durch einen radialen Durchgang in der Nabe 40 hindurch (durch einen Stopfen 68 verschlossen gezeigt) in denjenigen Teil der Trennkammer 46, welcher außen durch den konisch gestalteten Nabelteil 28 begrenzt ist und in welchem die Spiralschnecken 44 abgetrennte Feststoffe den geneigten "Strand" zu den Feststoffentleerungsöffnungen 24 hinaufschieben.

Ferner ist eine zylindrische, innere Auskleidung 70 für die innere Oberfläche der Nabe 40 vorgesehen, welche sich über die Länge der Zuführungskammer 38 erstreckt. Die Auskleidung 70 kann aus rostfreiem Stahl bestehen, kann aber auch ein anderer Stahl mit harter Oberfläche oder irgendein geeignetes, abriebfestes Material sein, um Korrosion und Erosion der Nabe 40 auf ein Minimum herabzusetzen. Außerdem ist eine ringförmige

mige Reihe von Zufuhrdurchgängen 72 vorgesehen. Die Zufuhrdurchgänge 72 erstrecken sich in radialer Richtung durch die Auskleidung 70 und die Nabe 40, damit eine Verbindung zwischen der Zufuhrkammer 38 und der Trennkammer 46 geschaffen wird. Es sei bemerkt, daß die Zufuhrdurchgänge 72 zwischen den Schneckenkäfigen des Förderorgans 30 liegen und sich daher in winkligem Abstand auf einem im allgemeinen schraubenförmigen Weg rings um die Drehachse befinden.

Erfindungsgemäß ist in der Zufuhrkammer 38 eine Umlenkplatte 74 angeordnet, welche zu einer Ebene senkrecht zur Rotationsachse geneigt ist, wobei die Umfangskante der Umlenkplatte die innere Oberfläche der Auskleidung 70 berührt. Die Umlenkplatte 74 begrenzt die achsiale Ausdehnung der Zuführungskammer 38 in der einen achsialen Richtung und verhindert auch das Fließen zugeführten Materials in achsialer Richtung längs der äußeren Enden der Zuführungskammer 38 bis zu einem größeren Ausmaß über die Durchgänge 72 hinaus. Vorzugsweise befindet sich die Umfangskante der Umlenkplatte 74 in der Nachbarschaft der Randkanten der Durchgänge 72 auf einem größeren achsialen Abstand vom Beschleuniger 50 als die Durchgänge 72. Die Platte 74 lenkt irgendeinen Teil des Gemisches, welches bestrebt ist, die Durchgänge 72 zu umgehen, durch die Durchgänge 72 nach außen in die Trennkammer 46.

Ebenfalls erfindungsgemäß sind sowohl die Zuführungsleitung 36 als auch die Umlenkplatte 74 mit entsprechenden, radial sich erstreckenden, ringförmigen Gliedern 76 bzw. 78 versehen. Sowohl das feststehende Glied 76 als auch das sich drehende Glied 78 besitzt entsprechende radiale Flanschen 77 bzw. 79, welche, obwohl sie in achsialem Abstand voneinander stehen, sich radial überlappen, so daß diese eine Ablenkanordnung 80 ausmachen. Diese Ablenkanordnung schützt wirksam gegen das Hindurchgehen von zugeführtem Material, welches gegen den ring-

- 7 -

förmigen Raum zwischen den Gliedern 76 und 78 zu verspritzt wird mit dem Ergebnis, daß die Hilfskammer 64 von zugeführtem Material freigehalten wird.

Es ist ein Merkmal der Erfindung, daß der Flansch 79 des Ringgliedes 78 sich radial nach auswärts von einem Punkt erstreckt, welcher den inneren Regionen der Zufuhrkammer 38 benachbart ist. Ein weiteres Erfindungsmerkmal ist es, daß das Ringglied 78 sich zwischen Umlenkplatte 74 und Beschleuniger 50 in einer Stellung befindet, in welcher irgendwelches nach einwärts fließende Zufuhrmaterial in umgekehrter Auswärtsrichtung nach den Zufuhrdurchgängen 72 hin abgelenkt wird.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, daß während des Betriebes das zugeführte Material in die Zuführungskammer 38 mittels des Zufuhrrohres 36 eingeführt wird. Beim Austritt aus dem Auslaß 60 wird das zugeführte Material gegen den Beschleuniger 50 gerichtet, wobei das zugeführte Material zum Fließen in radialer Auswärts- und umgekehrter axialer Richtung, und sodann zurück längs der äußeren Enden der Zuführungskammer 38 gegen die Durchgänge 72 mit gesteigerter Winkelgeschwindigkeit angetrieben wird. Jedoch im Gegensatz zu bisherigen Anordnungen, welche ein Ansammeln von Feststoffmaterial innerhalb der Zuführungskammer 38 erlaubten, lenkt die Umlenkplatte 74 der vorliegenden Anordnung das zugeführte Material durch die Zuführungsdurchgänge 72 hindurch ab und setzt dadurch ein erneutes Zirkulieren von zugeführtem Material durch die Zuführungskammer 38 auf ein Minimum herab. Mittels der Ablenkanordnung 80 wird irgendwelches erneut zirkulierendes Zufuhrmaterial zurück nach auswärts gegen die äußeren Enden der Zufuhrkammer zum Hindurchgehen durch die Zufuhrdurchgänge 72 in die Trennkammer 46 abgelenkt.

Durch Geringhalten der Ansammlung von Feststoffmaterial innerhalb der Zuführungskammer 38 ist die Gelegenheit für festes Abriebmaterial, die Zuführungsleitung 36 zu erodieren, auf ein Mindestmaß herabgesetzt. Ebenfalls auf ein Minimum herabgesetzt ist die Möglichkeit angesammelten, zugeführten Materials, während des Wanderns mit hoher Winkelgeschwindigkeit das feststehende Zuführrohr 36 zu drallen.

Modifizierte Ausführungsformen

Die Erfindung kann sich in einer modifizierten Vorrichtung gemäß den Figuren 3 und 4 verkörpern, in welchen gleiche Bezugszahlen für entsprechende Teile der Figuren 1 und 2 angewandt werden.

In Figur 3 sind in die Durchgänge 72 Verschleißhülsen 84 eingepaßt, welche die sich radial erstreckenden Oberflächen des Durchganges 72 auskleiden und vom Durchgang 72 sowohl nach einwärts als auch nach auswärts vorspringen. Für jede Verschleißhülse 84 kann ein Kragen⁸⁶ verwendet werden, um die Hülse 84 gegen die Förderschnecken⁴⁰ in Stellung zu bringen und festzuhalten. In Folge des nach einwärts vorspringenden Einlaßendes der Verschleißhülse 84 sammelt sich, wie gezeigt, ein ringförmiger Kuchen 88 aus Feststoffmaterial mit einer glatten, inneren Oberfläche, auf der Innenfläche der Nabe 40 bis zur inneren Ausdehnung der Verschleißhülse 84 an. Wegen der Wirksamkeit der Umlenkplatte 74 findet man jedoch andere Feststoffansammlungen in der Zuführungskammer 38 nicht. Wenn ferner der Flansch 77 des Ringgliedes 76 aus geeignetem, elastomerem Material hergestellt ist, ist es möglich, die Ablenkanordnung 80, wie in Figur 3 gezeigt, durch leichtes Einsetzen des Zuführrohres 36 und des montierten Gliedes 76 mit Flansch 77 durch die Abdichtung 62 und durch das Glied 78 auf der Umlenkplatte 74 hindurch in Stellung zu bringen, wonach

die Flanschen 77 und 79 eine radial überlappende Stellung zueinander einnehmen, um verspritztes Zufuhrmaterial von Öffnungen zwischen ihnen abzulenken und der Hilfskammer 64 zuzuleiten.

In der in Figur 4 dargestellten, modifizierten Ausführungsform ist die Ablenkanordnung 80, wie gezeigt, die gleiche wie in Figur 3, doch sind hier die schraubenförmigen Förderschnecken mit 42 und 42' bezeichnet, um anzudeuten, daß eine Doppelschrauben-Förderschnecke vorliegt. Dies dehnt den Erfindungsgedanken ganz allgemein auf Förderschnecken mit Mehrfachschraubengängen aus. Bei der gezeigten Doppelschraubenanordnung erstrecken sich die Zufuhrdurchgänge 72 und 72' längs der Doppelschraubenwege, um den Gedanken des Schaffens von Zufuhrdurchgängen 72 zwischen benachbarten Förderschneckengängen weiterzuführen. Bei einer solchen Anordnung besitzt jedoch eine modifizierte Umlenkplatte 74' eine Kantenkonfiguration, welche teils dem Rand des schraubenförmigen Weges der einen Schraubenreihe von Durchgängen 72 dicht folgt, und teils in gleicher Weise der anderen Schraubenreihe von Durchgängen 72' folgt. Die Oberfläche der Umlenkplatte 74' kann daher zwei flache Halbtteile aufweisen, welche einander schneiden; sich überschneidende, konische Halbabsnitte können ebenfalls verwendet werden. Der Umfang der Platte 74' befindet sich in Nachbarschaft der Enddurchgänge 72 und 72' der entsprechenden Reihen, wobei diese Durchgänge gewöhnlich um 180° abseits in einer gemeinsamen Ebene, welche senkrecht zur Drehachse liegt, angeordnet sind.

Im breiten Sinne der Erfindung kann die Umlenkplatte 74' durch zwei Abstandskrümmungen begrenzt sein, damit der innere Umfang der Zuführungskammer 38 überquert wird, wodurch das zugeführte Material längs bzw. parallel dem Weg der Zufuhrdurchgänge 72 und 72' folgt. Demgemäß liegt eine Umlenkplatte 74' mit einem Umfang, welcher ganz oder teilweise schraubenförmig ist,

ebenfalls innerhalb des Rahmens der Erfindung.

Anstelle einer Umlenkplatte 74, welche flach oder einfach gekrümmt oder von einzigem konischem Abschnitt sein kann, ist in den Ausführungsformen der Figuren 1, 2 und 3 auch eine Umlenkplatte 74 mit schraubenförmigem Umfang brauchbar, wo die Durchgänge 72 einem einzigen schraubenförmigen Weg folgen.

Wenngleich die Erfindung an nur einigen Ausführungsformen gezeigt wurde, so ist sie doch offensichtlich noch weiteren Änderungen und Modifizierungen zugänglich. Beispielsweise ist die Erfindung auch anwendbar bei Zentrifugen mit vertikaler Achse, bei Siebdekantiereinrichtungen (screen decanter apparatus) und bei Zentrifugen, welche eine Trommel völlig konischer Konstruktion besitzen.

Patentansprüche

1. Zentrifuge, bestehend aus einer drehbaren Zentrifugentrommel; einer Förderschnecke mit Hohl-nabe, welche achsial in der Trommel angebracht und darin drehbar ist, um abgesetzte Feststoffe zu einer Feststoffentleerungsöffnung zu befördern; einem Zufuhrrohr, welches sich achsial in diese Nabe hinein erstreckt; mindestens einem Loch in der Nabe für das Befördern zugeführten Materials vom Zufuhrrohr in die Zentrifugentrommel; und einer Beschleunigerplatte, welche in der Nabe angebracht ist und sich im Abstand vom Auslassende des Zufuhrrohres befindet, um zugeführtes Material von dem Rohr nach auswärts gegen das Loch bzw. gegen die Löcher zu richten, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hohl-nabe 40 auf der Seite des Loches bzw. der Löcher 72, abseits von der Beschleunigerplatte 50, eine Umlenkplatte 74 vorgesehen ist, um das zugeführte Material durch das Loch bzw. die Löcher in die Zentrifugentrommel 18 abzulenken.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkplatte 74 zu einer Ebene senkrecht zur Achse der Zentrifuge geneigt ist.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkplatte 74 an ihrem Umfang an der Nabe 40 befestigt ist, so daß sie sich damit rings um das Zufuhrrohr 36 herum dreht.
4. Zentrifuge nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang der Umlenkplatte 74 sich in der Nähe der Kante des Loches oder zumindest eines der Löcher 72 auf der Seite abseits von der Beschleunigerplatte 50 befindet.

5. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschleunigerplatte 50 und die Umlenkplatte sich im Abstand voneinander befinden, wobei das Auslassende 60 des Zufuhrrohres 36 sich dazwischen befindet und sich gegen die Beschleunigerplatte zu öffnet.
6. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschleunigerplatte 50 in an sich bekannter Weise mit radial sich erstreckenden Flügeln 58 versehen ist, wobei sich die Flügel auf der Stirnseite der Beschleunigerplatte befinden und gegen das Zufuhrrohr 36 gerichtet sind.
7. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe 40 des Förderorgans 30 in an sich bekannter Weise mit einer Anzahl Löcher 72 versehen ist, welche vom Innern der Nabe in die Zentrifugentrommel führen und schraubenförmig rings um die Nabe angeordnet sind.
8. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe 40 in an sich bekannter Weise mit einer Anzahl Löcher 72, 72' versehen ist, welche vom Innern der Nabe in die Zentrifugentrommel führen und als Doppelwendel angeordnet sind.
9. Zentrifuge nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkplatte 74 zwei Teile aufweist, welche in Bezug auf die Zentrifugenachse entgegengesetzt geneigt sind, wobei jeder der beiden Teile dazu dient, um zugeführtes Material durch die Löcher hindurch in je eine verschiedene der beiden Wendelanordnungen abzulenken.
10. Zentrifuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zentral auf der Umlenkplatte 74 ein mit

Flansch versehenes Glied 78 angebracht ist, welches sich mit einem mit Flansch versehenen Glied 76 radial überlappt, wobei das Glied 76 auf dem Zufuhrrohr 36 befestigt ist und sich in achsialem Abstand vom Flanschglied auf der Umlenkplatte befindet.

11. Zentrifuge nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Flansch 77 auf dem Zufuhrrohr aus federndem, flexiblem Material hergestellt ist.
12. Zentrifuge nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Flansch 79 des Flanschgliedes 78, welches auf der Umlenkplatte 74 angebracht ist, sich radial nach auswärts von der Achse der Zentrifuge erstreckt und dazu dient, um nach einwärts strömendes, zugeführtes Material nach auswärts gegen das Loch bzw. gegen die Löcher 72 abzulenken.
13. Zentrifuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe 40 mit einer Unterteilungswandung 48 versehen ist, welche sich von der inneren Wandung der Nabe nach einwärts gegen das Zufuhrrohr 36 an einer Stelle im Abstand rückwärts vom Auslaßende 60 des Zufuhrrohres erstreckt, wodurch das Innere der Nabe in zwei achsial benachbarte Kammern 38, 64 unterteilt wird, wobei jede Kammer ein Loch 72, 68 bzw. Löcher aufweist, welche mit der Zentrifugentrommel in Verbindung stehen, und wobei ein zweites Zufuhrrohr 66 vorgesehen ist, welches sich achsial in die Nabe hinein erstreckt und in der achsialen Kammer 64 auf der Seite der Unterteilungswandung, abseits vom Auslaßende des ersten Zufuhrrohres endet.
14. Zentrifuge nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Umfang der Unterteilungswandung 48 mit einem

flexiblen, ringförmigen Glied 62 versehen ist, welches eine Abdichtung gegen das Zufuhrrohr 36 bildet, um den achsialen Flüssigkeitsstrom zwischen den beiden Kammern 38, 64 einzuschränken.

15. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifugentrommel 18 in an sich bekannter Weise einen zylindrischen Abschnitt und einen konischen Abschnitt 28 aufweist, welcher sich innen nach dem Feststoffentleerungsende der Zentrifuge zu verjüngt.
 16. Zentrifuge nach Anspruch 13 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite der beiden achsialen Kammern 64 in der Nabe 40, in welcher das zweite Zufuhrrohr 66 endet, sich in Ausrichtung mit dem konischen Teil 28 der Zentrifugentrommel befindet.
 17. Zentrifuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Loch 72 oder einige dieser Löcher, zumindest wenn mehr als eines in der Nabe 40 des Förderorgans 30 vorhanden sind, mit Auskleidungen 84 versehen sind, welche nach einwärts in das Innere der Nabe rings um den Rand des entsprechenden Loches vorspringen.
-

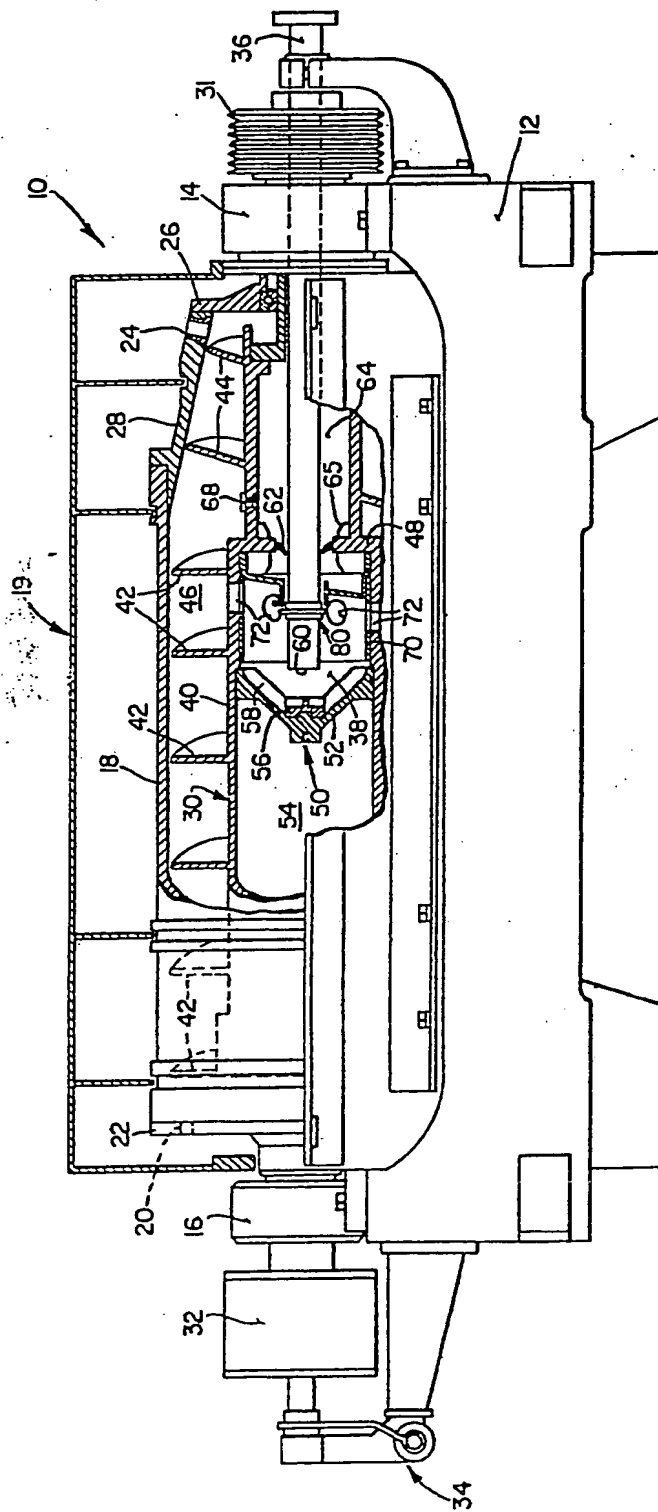
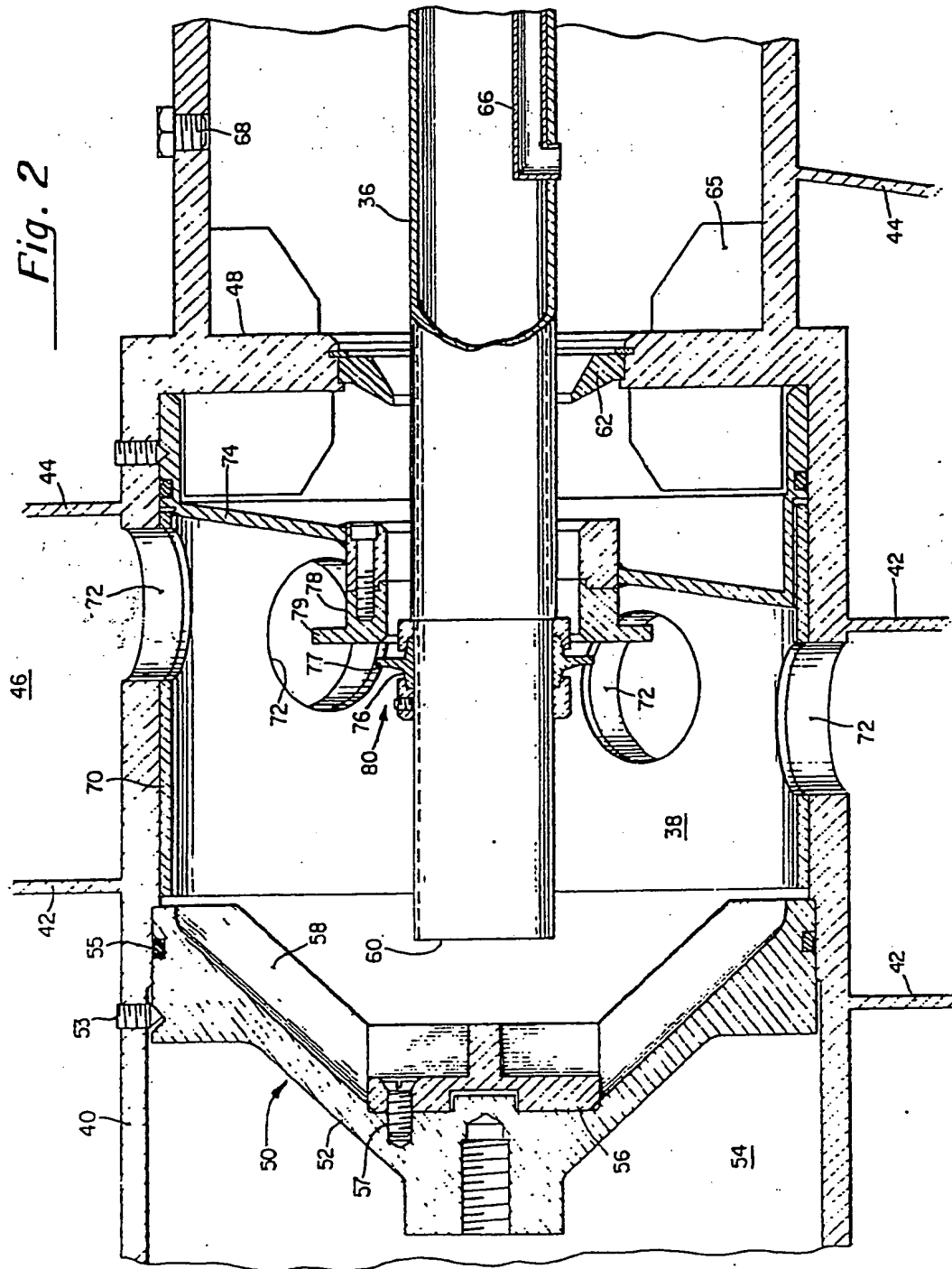


Fig. 1

Fig. 2



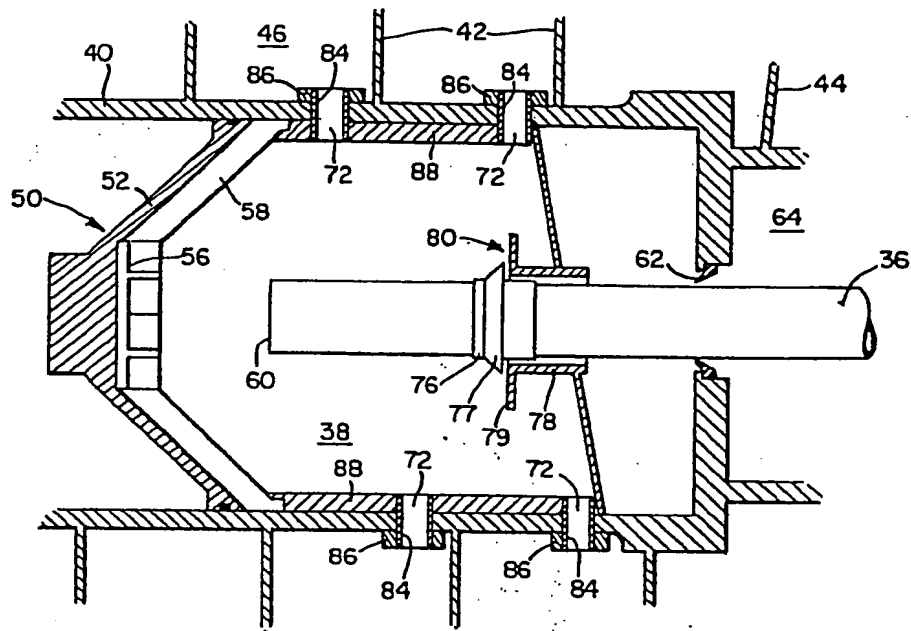


Fig. 3

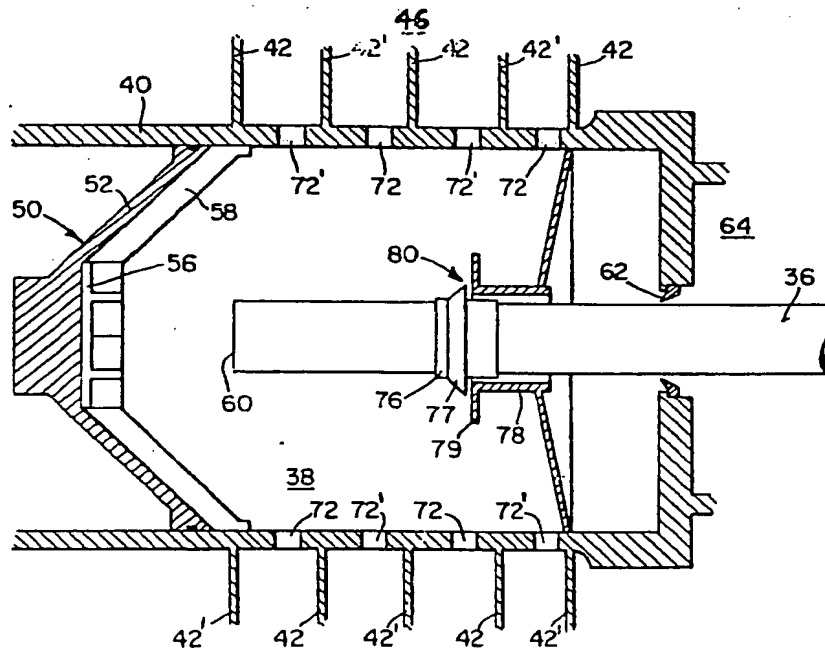


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.